Aus der Abteilung für Zahnerhaltung
Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. Dr. P. Riethe
des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Universität Tübingen

GINGIVITIS BEI SCHULKINDERN NACH EIN BIS DREI JAHRE DAUERNDER PROPHYLAXE

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde
der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt
von
Roland Däschler
aus
Aborn

1980

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548921_0096

Aus der Abteilung für Zahnerhaltung
Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. Dr. P. Riethe
des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Universität Tübingen

GINGIVITIS BEI SCHULKINDERN NACH EIN BIS DREI JAHRE DAUERNDER PROPHYLAXE

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde
der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt
von
Roland Däschler
aus
Aborn

1980

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Dekan: Professor Dr. G.Rassner
Berichterstatter: Professor Dr.Dr. P.Riethe

Meinen lieben Eltern gewidmet.

1. EINLEITUNG

1.1. Der Zustand der Gingiva bei Kindern und Jugendlichen

1.2. Durchgeführte Studien

2. MATERIAL UND METHODEN

2.1. Gruppe mit Intensivbetreuung in der Klinik

2.2. Gruppe mit Hygieneübungen im Schulhaus

2.3. Kontrollgruppe

2.4. Vergleichende Prophylaxestudie in zwei Internaten

2.5. Erhebungen

2.6. Signifikanztests

3. RESULTATE

3.1. Gingivitis

3.2. Auflagerungen

4. DISKUSSION

5. ZUSAMMENFASSUNG - RESUME - SUMMARY

6. LITERATUR

1. EINLEITUNG

1.1. Der Zustand der Gingiva und des Parodonts

In zahlreichen Ländern war der gingivale Zustand der Bevölkerung bereits Gegenstand vieler Untersuchungen. Die Resultate variieren stark, nicht zuletzt, weil unterschiedliche Methoden angewendet wurden und gerade die Anzeichen der beginnenden Gingivitis subjektiv interpretiert wurden.

Laut Mühlemann (1958) variierten die Prozentsätze von Schülern mit Gingivitisbefall zwischen 3.5 und 99.4 %. In den zwei Jahrzehnten nach jener Veröffentlichung sind grosse Anstrengungen zur objektiveren Erfassung des Zahnfleisches unternommen worden, wie sich aus den Uebersichtsarbeiten beispielsweise von Helm (1973), Lindhe und Koch (1970), sowie Marthaler (1966, 1968, 1972) ergibt.*

Ueber den Gingivitisbefall der Schweizer Jugend liegen seit den Sechziger Jahren präzise und vergleichbare Resultate von Erhebungen in verschiedenen Kantonen vor (Curilović, 1977).

Mit einer etwas anderen Methode hat Marthaler in verschiedenen Schweizer Gemeinden Gingivaerhebungen durchgeführt, deren Resultate in Tab. 1 zusammengefasst sind.

* Autoren in alphabetischer Reihenfolge.

Tabelle 1: Prozentsatz der Kinder mit Zahnfleischentzündung im Schneidezahngebiet.

"Mit Entzündung": An mindestens einer der 6 beurteilten Stellen (Papille oder Marginaleinheit) war die Schwellung und/oder Rötung zu beobachten.

"Mit schwerer Entzündung": Mindestens einer der 6 beurteilten Zahnfleischabschnitte war geschwollen und zugleich gerötet.

	a) "Mit Entzündung" PM (1-3)		b) "Mit schwerer Entzündung" PM (3)	
	12 J.	14 J.	12 J.	14 J.
Kt ZH, 16 Landgemeinden, Fluorzähnebürsten ab 1963/64, 4-6 Mal pro Jahr				
1963/64, Beginn der Vorb.	73	71	35	38
1967/68 nach 4 J. Vorb.	62	60	27	31
1971/72 nach 8 J. Vorb.	53	50	23	20
1975/76 nach 12 J. Vorb.**	56	50	23	20
Kt SO, 3 Gemeinden ohne, eine mit Fluorbürsten und Fluortabletten				
1972 ohne Vorbeugung *	65	58	17	22
1972 mit Vorb. seit 1963 *	45	31	6	2
Kt SG, Sevelen und Gams mit Vorbeugung seit 1960/64				
1964 Sevelen	79	78	31	48
1971 Sevelen	69	88	17	23
1965 Gams	81	68	40	45
1971 Gams	80	76	29	31
1971 Grabs	84	78	22	26
1976 Dietikon, V. seit 1970	--	63	--	24
1977 Liechtenstein	--	83	--	46

* : Wenig strenge Beurteilung, ergibt niedere Prozentsätze.

** : Sehr genaue Beurteilung, ergibt hohe Prozentsätze.

1.2. Kurzfristige und mittelfristige Prophylaxestudien.

1.2.1. Vergleichende Studien

Ainamo	1971: Beziehung zwischen Hygiene, Gingivitis und Karies
Curilović et al.	1972: Befunderhebung in einer Rekrutenschule
Curilović et al.	1977: 20-Jahre-Vergleich bei Schulkindern
Marthaler	1975: Wirkung der eingeführten Kollektivmassnahmen
Parfitt	1957: Longitudinalstudie ohne Massnahmen
Torell	1967: Wirkung der gesamtschwedischen Massnahmen

1.2.2. Studien mit Prophylaxeprogrammen

Agerbaek et al.	1977: Professionelle Zahnreinigung jede 2./3.Woche, Resultate nach 1 resp. 2 Jahren
Adams et al.	1960: Ueberwachte Mundhygiene und Aufklärung Paramter: Plaque
Albino et al.	1977: Dreijährige Instruktion und Motivation
Axelsson et al.	1974/75/76/77 : Professionelle Zahnreinigung und Fluorisierung
Baderstein et al.	1975: Ein Jahr lang monatliche professionelle Zahnreinigung und Fluoridierung
Birkeland et al.	1973: Spülungen mit Fluoridlösung und überwachtes Zähnebürsten
Brandtzaeg et al.	1964: Ueberwachtes Zähnebürsten in der Rekrutenschule

Gjermo	1967: Individuelle Instruktion und audio-visuelle Motivation
Hamp et al.	1978: Dreiwöchentliche professionelle Zahnreinigung und Fluoridierung während 3 Jahren
Horowitz et al.	1976: Instruktion und überwachtes Zähnebürsten ohne Fluoranwendung
Jorkiend et al.	1973: Fluorspülungen in zweiwöchigen Intervallen während 4 Jahren
Koch et al.	1965: Tägliches überwachtes Zähnebürsten
Lindhe et al.	1966: Tägliches überwachtes Zähnebürsten
Lindhe et al. 1973,	1975: Professionelle Zahnreinigung in Intervallen von 14 Tagen und Fluoridierung
Marthaler	1978: Zusammenstellung von Koch und Lindhe
Plaesschaert et al.	1974: Intensive Motivation, Information und Fluortabletten
Parfitt	1958: Instruktion und Aufklärung während drei Monaten
Poulsen et al.	1976: Professionelle Zahnreinigung mit 14-täglichem Intervall, ein Jahr lang
Ripa et al.	1976: Professionelle Zahnreinigung, Fluoranwendung und Anfärbung der Plaque mit halbjährlichem Intervall

1.2.3. Studien mit Nachuntersuchungen nach abgeschlossenem Programm

Gjermo	1967: Individuelle Instruktion und audio-visuelle Motivation
Lindhe et al.	1967: Erhebung ein Jahr nach Abschluss eines 3-Jahres-Programms

Curilović und Steiner (1979) verglichen den Einfluss zweier Prophylaxeprogramme auf den Gingivazustand von Schulkindern. Die Programme wurden wie folgt durchgeführt:

Stadt Zürich: Während der ersten 3 Schuljahre (7- bis 9-jährige Kinder) besucht eine Zahnpflegehelferin jede Klasse, wobei Aufklärung und gruppenweises Zähnebürsten mit Fluorgelée* stattfindet. Während der ganzen Schulzeit erfolgt einmal jährlich eine Kontrolle mit überwachtem Zähneputzen.

Gemeinde Wallisellen: In der ersten Klasse (7-jährige Kinder) wöchentliche, in der zweiten und dritten Klasse 14-tägliche Zahnreinigungsübungen mit Fluorgelée. Von der vierten Klasse bis zur Schulentlassung findet 6-mal jährlich überwachtes Zähnebürsten mit Fluoridlösung statt.

Tabelle 2 gibt einen Auszug der gefundenen Resultate wieder.

Tab. 2: Vergleich Zürich (Schulzahnklinik Bühl) und Wallisellen, vereinfachter Sulcus-Blutungs-Index (Mühlemann und Mazor, 1958), an 22 Beurteilungsstellen

Alter	Anzahl Kinder Zürich	$\bar{x}$	Anzahl Kinder Wallisellen	$\bar{x}$
8 - 9	221	0.66	51	0.47
13 - 14	216	0.66	56	0.37

* Elmex-Gelée, Gaba AG, Therwil.

Trotz der vielfach unternommenen Anstrengungen - periodische Zahnreinigungsübungen - ist die Gingivitis nicht ausgemerzt worden. Nach der Arbeit von Curilović et al. (1977) sind die Resultate zweier Erhebungen, die fast zwanzig Jahre auseinander liegen, auffallend ähnlich.

Aus einer Erhebung bei Schweizer Rekruten geht hervor, dass sowohl die soziale Herkunft als auch das Ausbildungsniveau der Probanden mit der parodontalen Gesundheit korreliert ist (Curilović, 1979).

Die sich im Laufe zunehmenden Alters erhöhenden Werte sind vor allem auf die steigende Zahl der befallenen Gingiva-Einheiten, weniger auf den Schweregrad zurückzuführen (Curilović et al. 1977).

Als Gradmesser der parodontalen Verhältnisse bei Erwachsenen können schliesslich die Zahlen über verschiedene Extraktionsindikationen dienen. Eine Umfrage in den USA ergab, dass bei Frauen bis 39 Jahren und bei Männern bis 34 Jahren die Karies die häufigste Extraktionsursache ausmachte. Nach diesen Altersgrenzen erfolgten Extraktionen wegen parodontaler Erkrankungen zwei- bis dreimal häufiger als infolge Karies (Bureau of Economic Research and Statistics, 1953).

In Indien gingen 66,3 % der extrahierten Zähne wegen Parodontalerkrankungen verloren, gegenüber 26,7 % wegen Karies (Mathe, 1958).

Nach einer 1976 erfolgten Schweizer Umfrage stand für 32 % der extrahierten Zähne parodontale Krankheit im Vordergrund, für 45,5 % dagegen Karies. Bei Patienten ab der Altersgrenze von 41-50 Jahren werden aus parodontalen Gründen mehr Zähne extrahiert gegenüber Karies (Curilović, 1979).

In jeder Altersgruppe ist es möglich, mit Hygieneprogrammen die parodontale Gesundheit zu verbessern (Axelsson et al., 1978). Der Erfolg hängt von der Frequenz und der Intensität der Hygienemassnahmen ab. Die besten Resultate werden erreicht, wenn Fachkräfte periodisch den Probanden Beläge entfernen, was jedoch das ganze Prophylaxeprogramm verteuert (Axelsson, P., Lindhe, J., 1977; Curilović, Z., Steiner, M., 1979). Ziel der vorliegenden Studie war es, Möglichkeiten und Nutzen eines kollektiven Prophylaxeprogramms mit weniger finanziellem und zeitlichem Aufwand der Methode der professionellen, intensiven Betreuung gegenüberzustellen.

2. MATERIAL UND METHODEN

Vor Beginn des Prophylaxeprogramms wurden 23 Schulklassen der ersten Real- beziehungsweise Sekundarstufe untersucht:

- klinischer Kariesbefund
- Gingivitisbefund
- Zahnsteinbefund
- Bite-wing-Röntgenbilder

Die meisten Schüler werden in der Schulzahnklinik betreut, einzelne jedoch von Privatzahnärzten.

Die Schüler wurden wie folgt in drei Gruppen eingeteilt:

2.1. Gruppe mit Intensivbetreuung in der Klinik (N=155)

Neun Klassen der Schulhäuser Milchbuck (Einzugsgebiet der Schulzahnklinik Unterstrass) und Liguster (Einzugsgebiet der Schulzahnklinik Oerlikon) wurden nach vorgängiger Information der Eltern wie folgt von einer speziell ausgebildeten Prophylaxe-Gehilfin betreut:

1. Sitzung (15 Minuten)

- Anfärbung mit Relevator (Esro-Plak)
- Selbstkontrolle mit vergrösserndem, beleuchtetem Spiegel
- Plaqueentfernung mit rotierendem Nylonbürstchen und 3 % Fluorpaste (Elmex) durch die Gehilfin

2. Sitzung (15 Minuten nach 3-4 Wochen)

- Anfärbung, Selbstkontrolle und Plaqueentfernung
- Zahnbürstinstruktion mit Modell, Methode nach Bass modifiziert
- Kontrolle der persönlichen Zahnbürste

3. Sitzung (15 Minuten nach 3-4 Wochen)

- Anfärbung, Selbstkontrolle und Plaqueentfernung
- Zahnbürstdemonstration und Kontrolle der Methode
- Gebrauch der Zahnseide

4. bis 7. Sitzung (15 Minuten mit Intervall von 3-4 Wochen)

- zusätzlich Demonstration der Zahnseide zum regelmässigen Gebrauch
- Abgabe von Zahnseide (Johnson, unwaxed)

8. Sitzung und folgende (20 Minuten mit Intervall von 7-8 Wochen)

- zusätzlich Gespräch über Ernährung, Aetiologie der Karies und Wirkung des Fluors
- Illustration mit sso-Atlas
- Touchierung mit Elmex-fluid, falls Plaqueentfernung unnötig war

2. 2. Gruppe mit Hygieneübungen im Schulhaus (N=140)

Sieben Klassen des Schulhauses Buhnrain (Einzugsgebiet der Schulzahnklinik Seebach) wurden nach vorgängiger Information der Eltern wie folgt betreut:

a) Vortrag von Prof. Marthaler mit Diskussion und Abgabe einer Broschüre sowie Durchführung der ersten Uebung:

- Umgang mit Spiegel, Plak-light, Zahnstocher
- Gruppeneinteilung
- Instruktion der Zahnbürsttechnik

b) Diavortrag über die Bedeutung der Ernährung, Diskussion der Broschüre
Repetition der ersten Uebungen
Aufklärung über Anatomie und Physiologie der Mundhöhle

c) Repetition a + b und Diskussion in Gruppen mit einem Psychologen

d) zweite Uebung ohne Plak-light. Technik des Zähnebürstens und schriftlicher Test

Insgesamt quartalsweise 4 Sitzungen pro Gruppe unter Anwesenheit von Prophylaxegehilfinnen und Dental hygienists.

2.3. Kontrollgruppe (N=141)

Sieben Klassen des Schulhauses Buchlern (Einzugsgebiet der Schulzahnklinik Altstetten) dienten als Kontrolle und wurden weder speziell instruiert noch motiviert. Sie genossen das Prophylaxeprogramm, das in der Schulzahnklinik Zürich üblich ist (vgl. Seite 4).

2.4. Vergleichende Prophylaxestudie in zwei Internaten

Seit 1976 läuft eine besonders gegen Karies gerichtete Prophylaxe-Aktion, die in zwei Internaten durchgeführt wird. Internate eignen sich deshalb für derartige Studien sehr gut, weil die Probanden weitgehend die gleiche Ernährung erhalten.

Mit dieser Befunderhebung soll die parodontalprophylaktische Wirkung der Prophylaxe-Aktion dargestellt werden.

2.4.1. Material und Methode

Testgruppe: Schüler der Schwerhörigenschule Hohenrain (N=76) (Kt.Luzern) wurden während 3 Jahren wie folgt betreut:

- tägliches überwachtes Zähneputzen nach jeder Mahlzeit (3 Minuten)
- wöchentliches Einbürsten eines fluorhaltigen Gels[1]
- alle 14 Tage wurde mit der elektrischen Zahnbürste während 4-5 Minuten eine 3%ige Fluorpaste[2] eingebürstet
- monatliche Applikation eines Fluorlacks[3], welche zusätzlich vor und nach den Ferien erfolgte
- jährliche Mundhygiene-Instruktion und Untersuchung mit Röntgenkontrolle
- alle Speisen wurden nur noch mit 250 ppm F-Kochsalz zubereitet.

Kontrollgruppe: Schüler der Schwerhörigenschule Landenhof in Unterentfelden (Kt. Aargau) dienten als Kontrollgruppe (N=94). Hier erfolgte eine jährliche Untersuchung mit Röntgenbildern sowie eine gruppenweise Zahnbürstinstruktion. Jeder Proband erhielt jeweils gratis eine Zahnbürste[4] und eine Zahnpasta-Mustertube[5].

[1] Elmex-Gelée, Gaba AG, Therwil

[2] Gaba AG, Therwil

[3] Fluor-Protector-Lack, Vivadent, Schaan

[4] Trisa-Kid, Trisa AG, Triengen, LU

[5] Elmex, Gaba AG, Therwil

2.5. Erhebungen

Die Probanden wurden klassenweise mit einer stumpfen Parodontalsonde und Spiegel bei guten Lichtverhältnissen untersucht. Als Symptome der Gingivitis dienten die Schwellung, die Verfärbung (Rötung) und das Reizbluten beim vorsichtigen Sondieren. Als Symptome der Auflagerungen wurden die sondierbare Plaque, die sichtbare Plaque, der supragingivale und subgingivale Zahnstein verwendet (Marthaler, 1966).

Die Erhebung erfolgte an 16 Beurteilungsstellen:

16,36 : lingual marginal, linguale mesiale Papille
bukal marginal, bukale mesiale Papille

12,32 : labial marginal, labiale distale Papille

11,31 : labial marginal, labiale distale Papille

Jede Beurteilungsstelle wurde von Auge nach dem Vorhandensein von Rötung, Schwellung und sichtbarer Plaque inspiziert. Anschliessend wurde der Marginal- und der Papillensulkus mit der Parodontalsonde (ZI 8, Deppeler & fils, CH-1180 Rolle) vorsichtig sondiert. Dabei wurde nach supra- oder subgingivalem Zahnstein gesucht und nach dem Abwarten einer kleinen Latenzzeit das Symptom der Blutung beurteilt.

Den Symptomen von Gingivitis und Auflagerungen wurden folgende Grade zugeteilt:

Grad	Gingivitis	Grad	Auflagerungen
0	gesund	0	ohne Beläge
1	Schwellung	1	Plaque sondierbar
2	Rötung	2	Plaque sichtbar
3	1 + 2	3	Zahnstein supragingival
4	Blutung	4	3 + 1
5	4 + 1	5	3 + 2
6	4 + 2	6	Zahnstein subgingival
7	4 + 3	7	6 + 1
-		8	6 + 2
9	Beurteilungsstelle nicht beurteilbar wegen Zahnwechsel, orthodontischer Apparatur etc.		

2.6. Signifikanztests

Als Signifikanztest wurde die einfache Varianzanalyse verwendet. Sie wurde für jedes Symptom der Gingivitis sowie der Auflagerungen separat durchgeführt, einmal unter Einbezug aller 5 Probandengruppen, ein zweites Mal unter Weglassen der Gruppe Oerlikon.

Zusätzlich wurden die Resultate der Gruppen Altstetten und Seebach mit dem t-Test auf Signifikanz hin geprüft.
(in Tab. 3 und 10).

3. RESULTATE

3.1. Gingivitis

Die mittlere Anzahl Beurteilungsstellen (von insgesamt 16 pro Proband) mit den verschiedenen Gingivitissymptomen sind in Tab. 3 zusammengestellt und in Abb. 1 illustriert.

Gesunde Stellen sind in sehr unterschiedlicher Zahl vorhanden, wobei in Oerlikon mit 7.02 das Maximum, mit 1.72 in Seebach das Minimum vorliegt. In den übrigen Gruppen fanden sich zwischen 3.09 und 3.62 gesunde Stellen. Bei den insgesamt veränderten Stellen ergibt sich genau das umgekehrte Bild. Die Summe der gesunden und insgesamt veränderten Stellen ergibt zusammen mit den wenigen nicht beurteilbaren genau 16.00. In Altstetten waren beispielsweise 16.00 - 3.09 - 12.53 = 0.38 Stellen nicht beurteilbar, zumeist wegen orthodontischer Bebänderung, fehlender oder im Durchbruch befindlicher Zähne.

Bei den einzelnen Symptomen ist die Schwellung am seltensten, (1.87 - 6.69), Rötung und Blutung fast gleich häufig im Bereich 4.00 bis 10.88 (von 16 Stellen).

Aus dem Vergleich aller Symptomenzahlen geht hervor, dass die beiden Kontrollgruppen Altstetten und Landenhof ähnlich grosse Werte aufweisen.

Bei den Testgruppen fielen die Resultate recht unterschiedlich

aus: In der Gruppe Oerlikon waren nur 8.76 Stellen befallen, bei Seebach 14.14 und bei Hohenrain 11.57.

Die Häufungsverteilung der Probanden nach Anzahl der mit Gingivitissymptomen betroffenen Beurteilungsstellen sind für die Gruppe Altstetten in Tab. 4 gezeigt. Für die übrigen Gruppen liegt eine Zusammenfassung mit dem häufigsten Symptom, der Reizblutung,in Tab. 5 vor.

Aus den Tabellen geht hervor, dass die meisten der Probanden aus der Gruppe Altstetten, nämlich 43, keine einzige gesunde Beurteilungsstelle aufwiesen. Nur 2 Probanden waren praktisch gingivitisfrei.

Hingegen wiesen die meisten Probanden (44) zwischen 9 und 12 blutende Einheiten auf. Auch in der Gruppe Seebach zeigten die meisten Probanden, nämlich 66, keine gesunde Beurteilungsstelle; kein Proband konnte als gingivitisfrei klassifiziert werden; 55 Probanden bluteten sogar an praktisch allen Stellen. Deutlich besser schnitt die Gruppe Cerlikon ab, wo die meisten Probanden, nämlich 41, zwischen 9 und 12 gesunde Einheiten aufwiesen und das Maximum (44) nur an 3-4 Stellen blutete.

Ferner wurden die durchschnittlichen Häufigkeitswerte der jeweiligen Gingivitissymptome separat in der Front (Tab. 6 und Abb. 2) und an den Molaren dargestellt (Tab. 7).

Sowohl an den Inzisiven als auch an den Molaren wurden in der Gruppe Oerlikon am meisten gesunde Einheiten pro Proband gezählt: 4.08 bzw. 2.94. Umgekehrt wurden deutlich weniger Einheiten mit den verschiedenen Gingivitissymptomen gefunden. Die Anzahl gesunder Einheiten in der Front bewegen sich bei den andern Gruppen zwischen 1.82 (in Altstetten) und 2.24 (in Hohenrain), an den Molaren zwischen 0,51 (in Seebach) und 1.38 (in Hohenrain).

Hingegen wurde in der Gruppe Oerlikon in der Front und an den Molaren am wenigsten blutende Stellen gefunden: 1.87 bzw. 2.57. Die Werte aller anderen Gruppen liegen bedeutend höher. Am häufigsten wurden blutende Stellen in der Gruppe Seebach gefunden, nämlich 4.88 in der Front und 6.00 an den Molaren. Kleine Unterschiede konnten zwischen den Gruppen Landenhof und Hohenrain festgestellt werden, deren Werte zwischen den hier angegebenen Extremen liegen.

Innerhalb der Molaren wurden zusätzlich die bukalen und lingualen Messpunkte verglichen. Die Tabellen 8 und 9 und Abb. 3 zeigen, dass die lingualen Messpunkte stärker befallen sind als die bukalen, welche einen den Inzisiven ähnlichen Befall beobachten liessen.

Die Abbildungen 4 bis 7 veranschaulichen die Zuteilung der Gingivitisgrade an den Inzisiven (Abb. 4), an den Molaren (Abb. 5), ausserdem an den lingualen und bukalen Stellen der Molaren (Abb. 6 und 7).

aus: In der Gruppe Oerlikon waren nur 8.76 Stellen befallen, bei Seebach 14.14 und bei Hohenrain 11.57.

Die Häufungsverteilung der Probanden nach Anzahl der mit Gingivitissymptomen betroffenen Beurteilungsstellen sind für die Gruppe Altstetten in Tab. 4 gezeigt. Für die übrigen Gruppen liegt eine Zusammenfassung mit dem häufigsten Symptom, der Reizblutung,in Tab. 5 vor.

Aus den Tabellen geht hervor, dass die meisten der Probanden aus der Gruppe Altstetten, nämlich 43, keine einzige gesunde Beurteilungsstelle aufwiesen. Nur 2 Probanden waren praktisch gingivitisfrei.

Hingegen wiesen die meisten Probanden (44) zwischen 9 und 12 blutende Einheiten auf. Auch in der Gruppe Seebach zeigten die meisten Probanden, nämlich 66, keine gesunde Beurteilungsstelle; kein Proband konnte als gingivitisfrei klassifiziert werden; 55 Probanden bluteten sogar an praktisch allen Stellen. Deutlich besser schnitt die Gruppe Cerlikon ab, wo die meisten Probanden, nämlich 41, zwischen 9 und 12 gesunde Einheiten aufwiesen und das Maximum (44) nur an 3-4 Stellen blutete.

Ferner wurden die durchschnittlichen Häufigkeitswerte der jeweiligen Gingivitissymptome separat in der Front (Tab. 6 und Abb. 2) und an den Molaren dargestellt (Tab. 7).

Sowohl an den Inzisiven als auch an den Molaren wurden in der Gruppe Oerlikon am meisten gesunde Einheiten pro Proband gezählt: 4.08 bzw. 2.94. Umgekehrt wurden deutlich weniger Einheiten mit den verschiedenen Gingivitissymptomen gefunden. Die Anzahl gesunder Einheiten in der Front bewegen sich bei den andern Gruppen zwischen 1.82 (in Altstetten) und 2.24 (in Hohenrain), an den Molaren zwischen 0,51 (in Seebach) und 1.38 (in Hohenrain).

Hingegen wurde in der Gruppe Oerlikon in der Front und an den Molaren am wenigsten blutende Stellen gefunden: 1.87 bzw. 2.57. Die Werte aller anderen Gruppen liegen bedeutend höher. Am häufigsten wurden blutende Stellen in der Gruppe Seebach gefunden, nämlich 4.88 in der Front und 6.00 an den Molaren. Kleine Unterschiede konnten zwischen den Gruppen Landenhof und Hohenrain festgestellt werden, deren Werte zwischen den hier angegebenen Extremen liegen.

Innerhalb der Molaren wurden zusätzlich die bukalen und lingualen Messpunkte verglichen. Die Tabellen 8 und 9 und Abb. 3 zeigen, dass die lingualen Messpunkte stärker befallen sind als die bukalen, welche einen den Inzisiven ähnlichen Befall beobachten liessen.

Die Abbildungen 4 bis 7 veranschaulichen die Zuteilung der Gingivitisgrade an den Inzisiven (Abb. 4), an den Molaren (Abb. 5), ausserdem an den lingualen und bukalen Stellen der Molaren (Abb. 6 und 7).

3.2. Auflagerungen

Die mittlere Anzahl Beurteilungsstellen (von insgesamt 16 pro Proband) mit den verschiedenen Auflagerungssymptomen sind in Tab. 10 zusammengestellt und in Abb. 8 illustriert.

Wie bei der Gingivitis liegt auch bei den Auflagerungen das Maximum der gesunden Stellen mit 8.93 in der Gruppe Oerlikon, das Minimum mit 2.68 in der Gruppe Seebach. In den übrigen Gruppen fanden sich zwischen 4.23 und 4.62 gesunde Stellen. Bei den insgesamt veränderten Stellen ist das Bild wieder genau umgekehrt.

Am wenigsten veränderte Stellen wurden in der Gruppe Oerlikon gezählt (6.85), am meisten in der Gruppe Seebach (13.18). Fast gleich viele insgesamt veränderte Stellen fanden sich in der Gruppe Landenhof (10.79) und Hohenrain (10.57).

Die grössten Unterschiede liessen sich beim Symptom der sichtbaren Plaque feststellen. Während die Gruppen Altstetten, Seebach, Landenhof und Hohenrain Werte zwischen 5.69 und 6.37 aufwiesen, lag die Gruppe Oerlikon mit 1.63 weit darunter.

Die höchsten Werte wurden bei Summe der sichtbaren und sondierbaren Plaque gefunden. Wiederum liegt das Minimum in der Gruppe Oerlikon mit 6.48, das Maximum in der Gruppe Seebach mit 12.34.

Die weiteren Werte variieren nur zwischen 10.38 und 11.28.

Aehnliche Unterschiede konnten beim Befall von Zahnstein beobachtet werden. Das Minimum liegt in der Gruppe Oerlikon mit 0.79, das Maximum in der Gruppe Altstetten mit 2.25 befallenen Stellen. Die anderen Gruppen weisen zwischen 1.12 und 2.16 befallene Einheiten auf. Die Werte des subgingivalen Zahnsteins ergeben einen noch deutlicheren Unterschied der Gruppe Oerlikon mit 0.01 zu allen anderen Gruppen, deren Werte zwischen 0.02 und 0.22 liegen. Wegen des allgemein geringen Befalls ist das Bild jedoch wenig aussagekräftig.

Die Häufigkeitsverteilung der Probanden nach Anzahl der mit Auflagerungssymptomen betroffenen Messpunkte sind für die Gruppe Altstetten in Tab. 11 gezeigt. Für die übrigen Gruppen liegt eine Zusammenfassung in Tab. 12 vor.

Je 29 Probanden der Gruppe Altstetten hatten entweder überhaupt keine oder nur 1 bis 2 gesunde Stellen. In der Gruppe Seebach hatten 46 Probanden keine gesunde Stelle. Hingegen fanden sich beim Maximum der Probanden der Gruppe Oerlikon (64) 9 bis 12 gesunde Stellen. Entsprechend niedriger war der Plaquebefall in dieser Gruppe.

Auch für die Auflagerungssymptome wurden die Häufigkeitswerte nach Front und Molaren getrennt (Tab. 13 und 14, Abb. 9). Innerhalb der Molaren wurden zusätzlich die bukalen und lingualen

Messpunkte verglichen. Die Tabellen 15 und 16 sowie Abb. 10 zeigen, dass der Plaque- und Zahnsteinbefall lingual grösser ist als bukal. Eine Ausnahme bildet nur der Befall des subgingivalen Zahnsteins in Hohenrain.

Die Abbildungen 11 bis 14 veranschaulichen die Zuteilung der Auflagerungsgrade an den Inzisiven (Abb. 11), an den Molaren (Abb. 12), ausserdem an den lingualen und bukalen Stellen der Molaren (Abb. 13 und 14).

4. DISKUSSION

Aus den Resultaten geht hervor, dass die Gruppe Oerlikon weitaus den besten Gingivazustand aufwies. Der Befund, dass die besten Resultate durch professionelle Belagsentfernung erzielt werden, stimmt mit den Resultaten anderer Studien überein (Axelsson und Lindhe, 1977). Dafür gibt es zwei Erklärungen: Die Prophyalaxehelferin hält das Gebiss des Probanden sauber, ohne dass er dazu motiviert werden muss; gewissermassen nimmt sie ihm die Verantwortung für die Mundhygiene ab. Im weiteren reinigt das rotierende Instrument nicht nur besser als die Zahnbürste, sondern es poliert zusätzlich die Zahnoberflächen, wodurch die Neubesiedlung durch Bakterien und die Plaqueansammlung hinausgezögert wird.

Die meisten Oerlikoner Probanden entwickelten eine persönliche Beziehung zu der mit der Betreuung beauftragten Gehilfin, konnten mir ihr alle möglichen Probleme besprechen und gaben sich auf Grund der Vertrauensatmosphäre grosse Mühe.

Anlässlich der hier besprochenen Studie wurden die Probanden ausserdem nach der Methode von Marthaler (1966) zu Beginn und nach einjähriger Versuchsdauer untersucht. Wesentliche Unterschiede bestehen in der Wahl der Gingivitissymptome (nur Schwellung und Rötung) und der beurteilten Zähne (6 PM-Einheiten labial der Ober- und der Unterkieferfront). Das häufigste Gingivitissymptom,

die Reizblutung, wurde dabei nicht weiter verfolgt. So ist eine Korrelation zwischen den mit unterschiedlichen Methoden aufgenommenen Befunden nicht ohne weiteres auszumachen, wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht:

Tabelle: (mittlere Anzahl der pro Proband entzündeter Zahnfleischabschnitte (insgesamt 6).

	Altstetten	Oerlikon	Seebach	Landenhof	Hohenrain
1977	3.79	3.16	4.50	-	-
1978	3.89	3.59	3.31	3.29	2.05
Differenz	+ 0.10	+ 0.43	- 1.18	-	-

Auch bezüglich der Auflagerungen ergaben sich Abweichungen zwischen den beiden Methoden. Nach der Methode von Marthaler (1966) wurde die Plaque nicht berücksichtigt. Die Probanden wurden nach überwachter Zahnreinigung auf Zahnstein hin untersucht, wobei keine Sonde verwendet wurde. Die folgende Tabelle zeigt die gefundenen Resultate:

Tabelle: (mittlere Anzahl von 3 Lingualflächen unterer Inzisiven mit Zahnstein).

	Altstetten	Oerlikon	Seebach
1977	0.91	0.51	0.51
1978	1.04	0.98	0.96
Differenz	+ 0.12	+ 0.41	+ 0.46

Im Zusammenhang mit dieser Studie drängen sich zwei prinzipielle Fragen auf; die erste berührt die praktische Durchführbarkeit eines Prophylaxeprogramms mit Betreuung durch eine dafür ausgebildete Fachkraft. Die Organisation der Sitzungen wurde so angeordnet, dass keine wesentlichen Interferenzen mit dem Schulbetrieb auftraten. So fühlten sich weder die Lehrer noch die Probanden durch das Programm belästigt. Der Kostenaufwand dieser Studie wurde zwar nicht berechnet, doch könnten deutliche Einsparungen erzielt werden, wenn nicht alle Schüler nach einem festen Schema über Jahre hinweg betreut, sondern eine gewisse Selektion getroffen würde.

Die zweite Frage berührt die Wirkung, die das durchgeführte Prophylaxeprogramm über die Betreuungsperiode hinaus auf die Probanden haben wird. Diesbezüglich werden einige Hoffnungen gesetzt, da mit den Schülern intensive Aufklärung und Motivation betrieben wurde. Anderseits liegen aus früheren Studien enttäuschende Resultate vor, wonach einige Zeit nach Absetzen eines Prophylaxeprogramms kein Unterschied zwischen den Test- und Kontrollgruppen mehr auszumachen ist (Lindhe und Koch, 1967); Marthaler, 1978).

5. ZUSAMMENFASSUNG

An der Schulzahnklinik Zürich wurde eine Studie durchgeführt, in der zwei Prophylaxeprogramme miteinander verglichen wurden; die eine Gruppe mit Intensivbetreuung in der Klinik (N=155), die andere Gruppe mit Hygieneübungen in der Schule (N=140). Die Kontrollgruppe (N=141) genoss die in Zürich übliche Betreuung. Die Erhebungen erfolgten nach der standardisierten Methode von Marthaler.

Die deutlich besten Resultate hinsichtlich Gingivitis-, Plaque- und Zahnsteinbefalls wurden in der Gruppe mit der Intensivbetreuung gefunden.

Die Ergebnisse wurden ferner mit einer andern Studie verglichen, die in zwei Schwerhörigeninternaten durchgeführt wurde.

Als Schlussfolgerung sei erwähnt, dass weitgehend gesunde Gingivaverhältnisse bei Jugendlichen am besten durch professionelle Belagsentfernung und eingehende Aufklärung erreicht wird, was auch frühere Studien unterstreichen.

TABELLEN

1. Gingivitis

Tab. 3: Anzahl Beurteilungsstellen (von insgesamt 16) mit den Gingivitissymptomen Schwellung, Verfärbung, Reizblutung.

Tab. 4: Häufigkeitsverteilung der Probanden der Gruppe Altstetten nach Anzahl der Beurteilungsstellen (von total 16), die gesund sind oder das in jeder Zeile genannte Symptom zeigen.

Tab. 5: Häufigkeitsverteilung der Probanden nach Anzahl der Beurteilungsstellen (von total 16), die gesund sind oder beim Sondieren bluten.

Tab. 6: Durchschnittliche Anzahl Beurteilungsstellen mit den Gingivitissymptomen Schwellung, Verfärbung (Rötung) und Reizblutung pro Proband, an den Inzisiven (8 Messpunkte).

Tab. 7: Durchschnittliche Anzahl Beurteilungsstellen mit den Gingivitissymptomen Schwellung, Verfärbung (Rötung) und Reizblutung pro Proband, an den Molaren (8 Messpunkte).

Tab. 8: Durchschnittliche Anzahl Beurteilungsstellen mit den Gingivitissymptomen Schwellung, Verfärbung (Rötung) und Reizblutung pro Proband, an den 4 lingualen Beurteilungsstellen der Molaren.

Tab. 9: Durchschnittliche Anzahl Beurteilungsstellen mit den Gingivitissymptomen Schwellung, Verfärbung (Rötung) und Reizblutung pro Proband, an den 4 bukalen Beurteilungsstellen der Molaren.

2. Auflagerungen

Tab. 10: Anzahl Beurteilungsstellen (von insgesamt 16) mit den Auflagerungssymptomen sichtbare und sondierbare Plaque, supra- und subgingivaler Zahnstein.

Tab. 11: Häufigkeitsverteilung der Probanden der Gruppe Altstetten nach Anzahl der Beurteilungsstellen (von total 16), die gesund sind oder das in jeder Zeile genannte Symptom zeigen.

Tab. 12: Häufigkeitsverteilung der Probanden nach Anzahl der Beurteilungsstellen (von total 16), die gesund sind oder sondierbare und sichtbare Plaque aufweisen.

Tab. 13: Durchschnittliche Anzahl Beurteilungsstellen mit den Auflagerungssymptomen sondierbare Plaque, sichtbare Plaque, supra- und subgingivaler Zahnstein pro Proband, an den Inzisiven (8 Beurteilungsstellen).

Tab. 14: Durchschnittliche Anzahl Beurteilungsstellen mit den Auflagerungssymptomen sondierbare Plaque, sichtbare Plaque, supra- und subgingivaler Zahnstein pro Proband, an den Molaren (8 Beurteilungsstellen).

Tab. 15: Durchschnittliche Anzahl Beurteilungsstellen mit den Auflagerungssymptomen sondierbare Plaque, sichtbare Plaque, supra- und subgingivaler Zahnstein pro Proband, an den 4 lingualen Beurteilungsstellen der Molaren.

Tab. 16: Durchschnittliche Anzahl Beurteilungsstellen mit den Auflagerungssymptomen sondierbare Plaque, sichtbare Plaque, supra- und subgingivaler Zahnstein pro Proband, an den 4 bukalen Beurteilungsstellen der Molaren.

Tabelle 3

Anzahl Beurteilungsstellen (von insgesamt 16) mit den Gingivitissymptomen Schwellung, Verfärbung (Rötung) und Reizblutung. Durchschnitte ($\bar{x}$) und Standardabweichungen (s).

	Altstetten N=141		Oerlikon N=155		Seebach N=140		Landenhof N=94		Hohenrain N=76	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
gesund	3.09	3.28	7.02	3.22	1.72	2.46	3.33	3.25	3.62	2.81
insgesamt verändert (Grade 1-7)	12.53	3.39	8.76	3.33	14.14	2.61	11.99	3.58	11.57	3.09
mit Schwellung (Grade 1,3,5,7)	4.72	3.37	1.87	1.88	6.69	3.90	6.49	3.31	4.74	3.10
mit Rötung (Grade 2,3,6,7)	7.59	3.40	4.00	2.25	7.33	3.07	7.36	3.10	6.79	3.06
mit Reizblutung (Grade 4,5,6,7)	8.48	3.91	4.44	2.74	10.88	3.63	7.89	3.89	7.41	3.51
total Symptome	20.79	9.02	10.31	4.70	24.89	8.88	21.74	8.89	18.93	8.29

Signifikanztests	F-Test alle Gruppen	F-Test ohne Oerlikon	t-Test Altstetten/Seebach
	F_1	F_2	t
insgesamt verändert	55.48*	14.60*	4.46 **
mit Schwellung	52.61*	10.98*	4.53**
mit Rötung	36.86*	1.05	0.67
mit Reizblutung	63.55*	19.81*	5.33**
total Symptome	69.59*	8.96*	3.84**

Grenzwert für F_1: p = 0.01 : F = 3.36,* gibt Signifikanz p 0.01 an
Grenzwert für F_2: p = 0.01 : F = 3.85,* gibt Signifikanz p 0.01 an
Grenzwert für t : p = 0.001 : t = 3.34,** gibt Signifikanz p 0.001 an.

Tabelle 4:

Häufigkeitsverteilung der Probanden der Gruppe Altstetten (N = 141) nach Anzahl der Beurteilungsstellen von total 16, die gesund sind oder das in jeder Zeile genannte Symptom zeigen

Symptom	Anzahl Beurteilungsstellen						
	0	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	13-16
gesund	43	36	21	16	14	9	2
insgesamt verändert (Grade 1-7)	0	1	1	8	12	35	84
Mit Schwellung (Grade 1, 3, 5, 7)	11	38	27	26	16	21	2
Mit Rötung (Grade 2, 3, 6, 7)	2	6	21	28	26	47	11
Mit Reizblutung (Grade 4, 5, 6, 7)	2	8	17	17	26	44	27

Die Summe der Zahlen einer Zeile ergibt die Anzahl der Probanden.

Tabelle 5:

Häufigkeitsverteilung der Probanden nach Anzahl der Beurteilungsstellen (von total 16), die gesund sind oder beim Sondieren bluten

	Anzahl Beurteilungsstellen						
	0	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	13-16
Gruppe Oerlikon (N = 155)							
gesund	3	12	17	35	39	41	8
mit Reizblutung	8	33	44	41	18	9	2
Gruppe Seebach (N = 140)							
gesund	66	38	19	10	3	4	0
mit Reizblutung	0	3	5	9	21	47	55
Gruppe Landenhof (N = 94)							
gesund	19	29	20	11	5	9	1
mit Reizblutung	2	10	9	11	17	36	9
Gruppe Hohenrain (N = 76)							
gesund	12	20	15	20	5	3	1
mit Reizblutung	1	5	13	12	16	23	6

Die Summe der Zahlen einer Zeile ergibt jeweils die Anzahl Probanden N.

Tabelle 4:

Häufigkeitsverteilung der Probanden der Gruppe Altstetten (N = 141) nach Anzahl der Beurteilungsstellen von total 16, die gesund sind oder das in jeder Zeile genannte Symptom zeigen

Symptom	Anzahl Beurteilungsstellen						
	0	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	13-16
gesund	43	36	21	16	14	9	2
insgesamt verändert (Grade 1-7)	0	1	1	8	12	35	84
Mit Schwellung (Grade 1, 3, 5, 7)	11	38	27	26	16	21	2
Mit Rötung (Grade 2, 3, 6, 7)	2	6	21	28	26	47	11
Mit Reizblutung (Grade 4, 5, 6, 7)	2	8	17	17	26	44	27

Die Summe der Zahlen einer Zeile ergibt die Anzahl der Probanden.

Tabelle 5:

Häufigkeitsverteilung der Probanden nach Anzahl der Beurteilungsstellen (von total 16), die gesund sind oder beim Sondieren bluten

	Anzahl Beurteilungsstellen						
	0	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	13-16
Gruppe Oerlikon (N = 155)							
gesund	3	12	17	35	39	41	8
mit Reizblutung	8	33	44	41	18	9	2
Gruppe Seebach (N = 140)							
gesund	66	38	19	10	3	4	0
mit Reizblutung	0	3	5	9	21	47	55
Gruppe Landenhof (N = 94)							
gesund	19	29	20	11	5	9	1
mit Reizblutung	2	10	9	11	17	36	9
Gruppe Hohenrain (N = 76)							
gesund	12	20	15	20	5	3	1
mit Reizblutung	1	5	13	12	16	23	6

Die Summe der Zahlen einer Zeile ergibt jeweils die Anzahl Probanden N.

Tabelle 6:
Durchschnittliche Anzahl Beurteilungsstellen mit den Gingivitis-symptomen Schwellung, Verfärbung (Rötung) und Reizblutung pro Proband an den Inzisiven (8 Messpunkte)

	A	O	S	L	H
gesund	1.82	4.08	2.21	2.06	2.24
insgesamt verändert	6.05	3.85	6.74	5.73	5.37
mit Schwellung	2.36	0.88	3.33	3.37	2.26
mit Rötung	3.84	1.83	3.59	3.72	3.42
mit Reizblutung	4.16	1.87	4.88	3.73	3.28

Tabelle 7:
Durchschnittliche Anzahl Beurteilungsstellen mit den Gingivitis-symptomen Schwellung, Verfärbung (Rötung) und Reizblutung pro Proband an den Molaren (8 Messpunkte)

	A	O	S	L	H
gesund	1.26	2.94	0.51	1.27	1.38
insgesamt verändert	6.48	4.85	7.40	6.27	6.20
mit Schwellung	2.35	0.99	3.36	3.12	2.47
mit Rötung	3.82	2.17	3.74	3.65	3.37
mit Reizblutung	4.45	2.57	6.00	4.16	4.13

A=Altstetten, O=Oerlikon, S=Seebach, L=Landenhof, H=Hohenrain

Tabelle 8:
Durchschnittliche Anzahl Beurteilungsstellen mit den Gingivitis-symptomen Schwellung, Verfärbung (Rötung) und Reizblutung pro Proband an den 4 lingualen Messpunkten der Molaren.

	A	O	S	L	H
gesund	0.16	0.56	0.04	0.33	0.29
insgesamt verändert	3.71	3.36	3.92	3.44	3.50
mit Schwellung	1.56	0.69	2.03	2.00	1.50
mit Rötung	2.13	1.45	2.04	1.89	1.76
mit Reizblutung	2.71	1.89	3.59	2.64	2.62

Tabelle 9:
Durchschnittliche Anzahl Beurteilungsstellen mit den Gingivitis-symptomen Schwellung, Verfärbung (Rötung) und Reizblutung pro Proband an den 4 bukalen Messpunkten der Molaren.

	A	O	S	L	H
gesund	1.10	2.37	0.48	0.94	1.09
insgesamt verändert	2.77	1.48	3.48	2.83	2.70
mit Schwellung	0.79	0.32	1.33	1.12	0.97
mit Rötung	1.61	0.72	1.69	1.76	1.61
mit Reizblutung	1.60	0.61	2.41	1.52	1.51

A=Altstetten, O=Oerlikon, S=Seebach, L=Landenhof, H=Hohenrain

Tabelle 10

Anzahl Beurteilungsstellen (von insgesamt 16) mit den Auflagerungssymptomen sichtbare und sondierbare Plaque, supra- und subgingivaler Zahnstein. Durchschnitte ($\bar{x}$) und Standardabweichungen (s)

	Altstetten N=141		Oerlikon N=155		Seebach N=140		Landenhof N=94		Hohenrain N=76	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
gesund (Grad 0)	4.23	3.73	8.93	3.78	2.68	3.17	4.53	3.88	4.62	3.36
insgesamt verändert (Grade 1-8)	11.39	3.87	6.85	3.84	13.18	3.26	10.79	4.12	10.57	3.41
sichtbare Plaque (Grade 2,5,8)	5.69	4.21	1.63	2.07	6.14	3.97	6.37	4.28	6.21	4.44
sichtbare und sondierbare Plaque (Grade 1,2,4,5,7,8)	11.28	3.81	6.48	3.92	12.94	3.35	10.62	4.22	10.38	3.57
supra- und subgingivaler Zahnstein (Grade 3,4,5,6,7,8)	2.24	2.30	0.79	1.10	2.16	2.16	1.12	1.58	1.74	1.93
subgingivaler Zahnstein (Grade 6,7,8)	0.22	0.64	0.01	0.08	0.23	0.83	0.02	0.15	0.17	0.64

Signifikanztests	F-Test alle Gruppen	F-Test ohne Oerlikon	t-Test Altstetten/Seebach
	F_1	F_2	t
insgesamt verändert	57.57*	12.24*	4.19**
sichtbare Plaque	40.48*	0.59	0.92
sichtbare und sondierbare Plaque	59.35*	11.20*	3.88**
supra- und subgingivaler Zahnstein	16.30*	6.66*	0.30
subgingivaler Zahnstein	4.85*	2.38	0.11

Grenzwert für F_1 : p = 0.01 : F = 3.36,* gibt Signifikanz p 0.01 an

Grenzwert für F_2 : p = 0.01 : F = 3.85,* gibt Signifikanz p 0.01 an

Grenzwert für t : p = 0.001 : t = 3.34,** gibt Signifikanz p 0.001 an

Tabelle 11

Häufigkeitsverteilung der Probanden der Gruppe Altstetten (N=141) nach Anzahl der Beurteilungsstellen (von total 16), die gesund sind oder das in jeder Zeile genannte Symptom zeigen

Symptom	Anzahl Beurteilungsstellen						
	0	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	13-16
gesund (Grad 0)	29	29	22	23	19	15	4
insgesamt verändert (Grade 1-8)	0	1	9	7	17	44	63
sichtbare Plaque (Grade 2,5,8)	8	31	35	15	19	22	11
sichtbare und sondierbare Plaque (Grade 1,2,4,5,7,8)	1	0	9	7	19	45	60
supragingivaler und subgingivaler Zahnstein (Grade 3,4,5,6,7,8)	45	40	33	15	5	3	0
Subgingivaler Zahnstein Grade 6,7,8)	124	14	3	0	0	0	0

Die Summe der Zahlen einer Zeile ergibt die Anzahl der Probanden (141).

Tabelle 12:

Häufigkeitsverteilung der Probanden nach Anzahl der Beurteilungsstellen (total 16), die gesund sind oder sondierbare und sichtbare Plaque aufweisen

	Anzahl Beurteilungsstellen						
	0	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	13-16
Gruppe Oerlikon (N=155)							
gesund	4	6	16	14	24	64	27
sichtbare und sondierbare Plaque	5	21	30	29	26	31	13
Gruppe Seebach (N=140)							
gesund	46	42	21	16	4	9	2
sichtbare und sondierbare Plaque	1	1	0	8	6	34	90
Gruppe Landenhof (N=94)							
gesund	18	16	19	19	4	15	3
sichtbare und sondierbare Plaque	0	6	7	6	6	35	34
Gruppe Hohenrain (N=76)							
gesund	9	17	13	15	13	7	2
sichtbare und sondierbare Plaque	0	2	3	8	11	29	23

Die Summe der Zahlen einer Zeile ergibt jeweils die Anzahl der Probanden N.

Tabelle 13:

Durchschnittliche Anzahl Beurteilungsstellen mit den Auflagerungssymptomen sondierbare Plaque, sichtbare Plaque, supra- und subgingivaler Zahnstein pro Proband an den Inzisiven (8 Messpunkte)

	A	O	S	L	H
gesund	2.54	5.38	1.85	2.64	2.96
insgesamt verändert	5.33	2.55	6.09	5.15	4.63
sichtbare Plaque	2.31	0.54	2.41	2.94	2.55
sichtbare und sondierbare Plaque	5.30	2.41	5.94	5.07	4.53
supra- und subgingivaler Zahnstein	1.01	0.25	0.80	0.36	0.78
subgingivaler Zahnstein	0.16	0	0.06	0.01	0.12

Tabelle 14:

Durchschnittliche Anzahl Beurteilungsstellen mit den Auflagerungssymptomen sondierbare Plaque, sichtbare Plaque, supra- und subgingivaler Zahnstein pro Proband an den Molaren (8 Messpunkte)

	A	O	S	L	H
gesund	1.69	3.55	0.83	1.89	1.66
insgesamt verändert	6.06	4.30	7.09	5.64	5.92
sichtbare Plaque	3.38	1.09	3.73	3.44	3.66
sichtbare und sondierbare Plaque	5.98	4.07	7.00	5.54	5.84
supra- und subgingivaler Zahnstein	1.23	0.55	1.36	1.32	0.95
subgingivaler Zahnstein	0.06	0.01	0.17	0.01	0.05

A=Altstetten, O=Oerlikon, S=Seebach, L=Landenhof, H=Hohenrain

Tabelle 15

Durchschnittliche Anzahl Beurteilungsstellen mit den Auflagerungssymptomen sondierbare Plaque, sichtbare Plaque, supra- und subgingivaler Zahnstein pro Proband an den 4 lingualen Messpunkten der Molaren

	A	O	S	L	H
gesund	0.19	0.85	0.07	0.45	0.32
insgesamt verändert	3.68	3.08	3.89	3.32	3.47
sichtbare Plaque	2.48	0.89	2.61	2.37	2.30
sichtbare und sondierbare Plaque	3.67	2.88	3.81	3.28	3.47
supra- und subgingivaler Zahnstein	0.79	0.41	1.16	0.46	0.63
subgingivaler Zahnstein	0.04	0	0.11	0.01	0.03

Tabelle 16

Durchschnittliche Anzahl Beurteilungsstellen mit den Auflagerungssymptomen sondierbare Plaque, sichtbare Plaque, supra- und subgingivaler Zahnstein pro Proband an den 4 bukalen Messpunkten der Molaren

	A	O	S	L	H
gesund	1.50	2.70	0.76	1.45	1.34
insgesamt verändert	2.38	1.22	3.20	2.32	2.45
sichtbare Plaque	0.89	0.20	1.12	1.06	1.36
sichtbare und sondierbare Plaque	2.31	1.19	3.19	2.27	2.37
supra- und subgingivaler Zahnstein	0.44	0.14	0.20	0.30	0.32
subgingivaler Zahnstein	0.02	0.01	0.06	0	0.13

A=Altstetten, O=Oerlikon, S=Seebach, L=Landenhof, H=Hohenrain

Fig. 1:

Relative Häufigkeit der Gingivitissymptome an allen Prädilektionsstellen

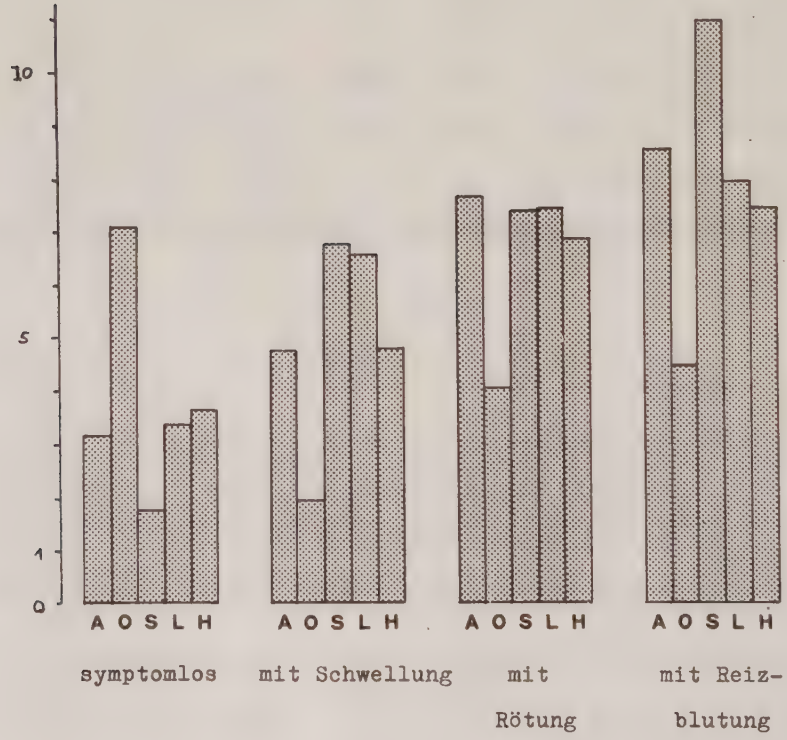


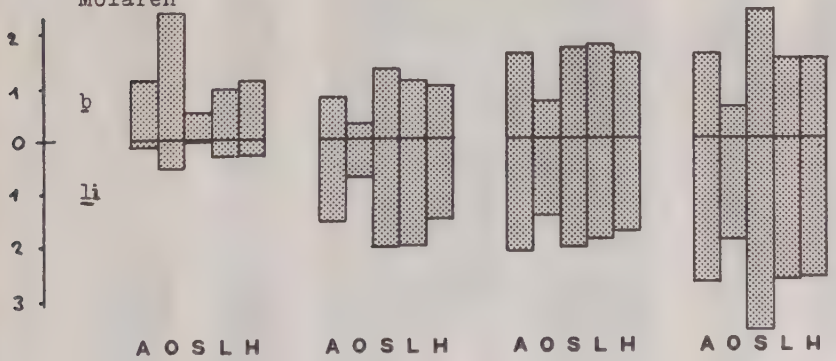
Fig. 2:

Relative Häufigkeit der Gingivitissymptome an den Inzisiven

symptomlos | mit Schwellung | mit Rötung | mit Reizblutung

Fig. 3:

Relative Häufigkeit der Gingivitissymptome an den bukalen und lingualen Prädilektionsstellen der Molaren



symptomlos | mit Schwellung | mit Rötung | mit Reizblutung

Fig. 4:
Prozentuale Häufigkeit der Gingivitisgrade an den Inzisiven

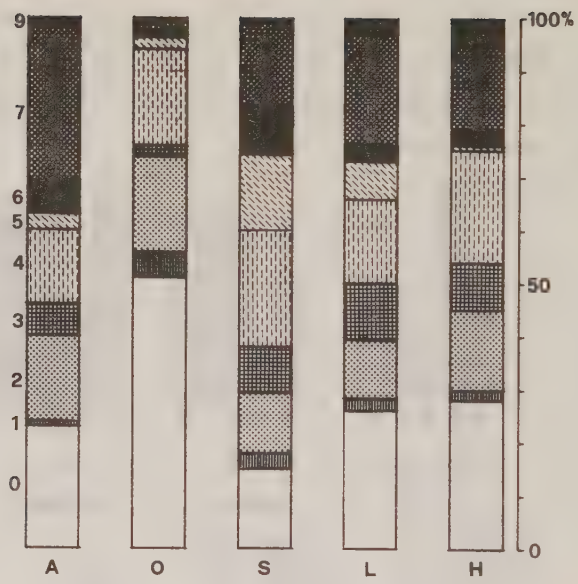
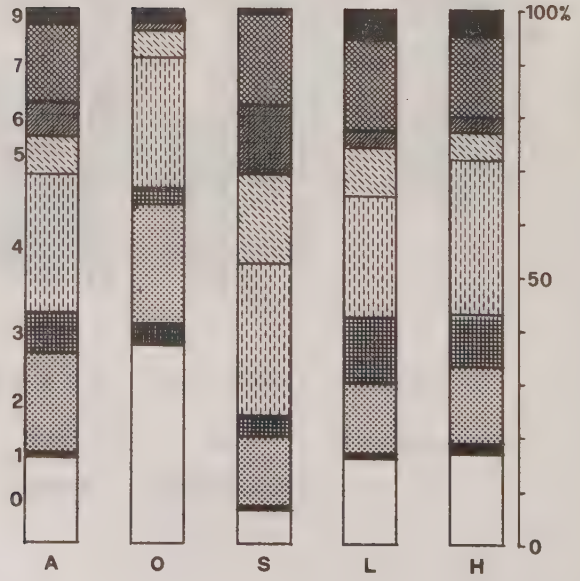


Fig. 5:
Prozentuale Häufigkeit der Gingivitisgrade an den Molaren



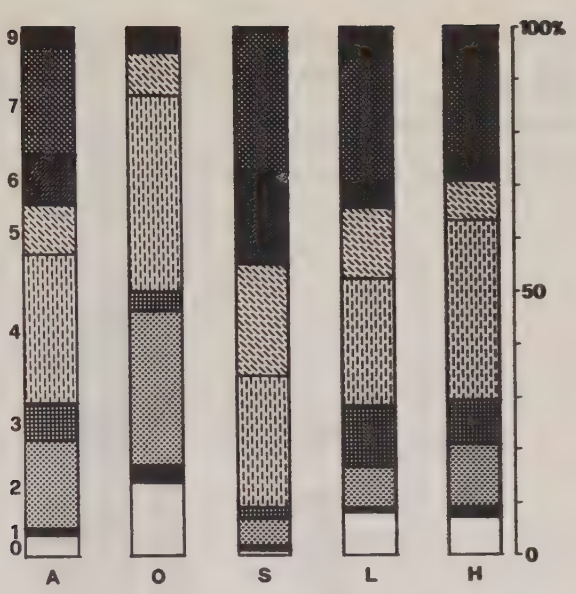


Fig. 6
Prozentuale Häufigkeit der Gingivitisgrade an den lingualen Einheiten der Molaren

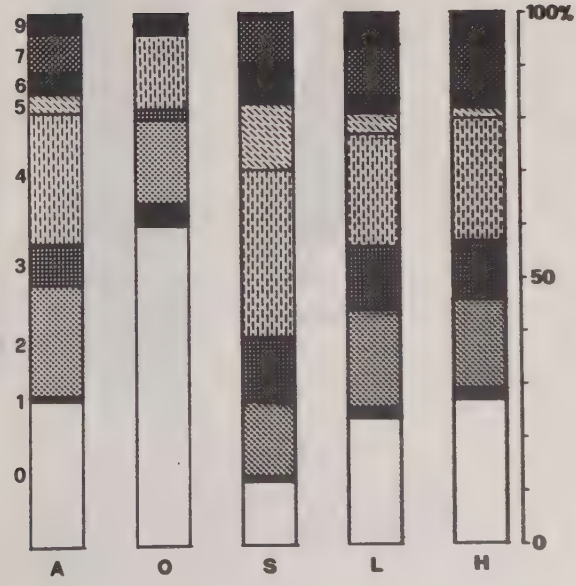


Fig. 7
Prozentuale Häufigkeit der Gingivitisgrade an den bukalen Einheiten der Molaren

Fig. 8 :

Anzahl Beurteilungsstellen (von insgesamt 16) mit den aufgeführten Auflagerungssymptomen.

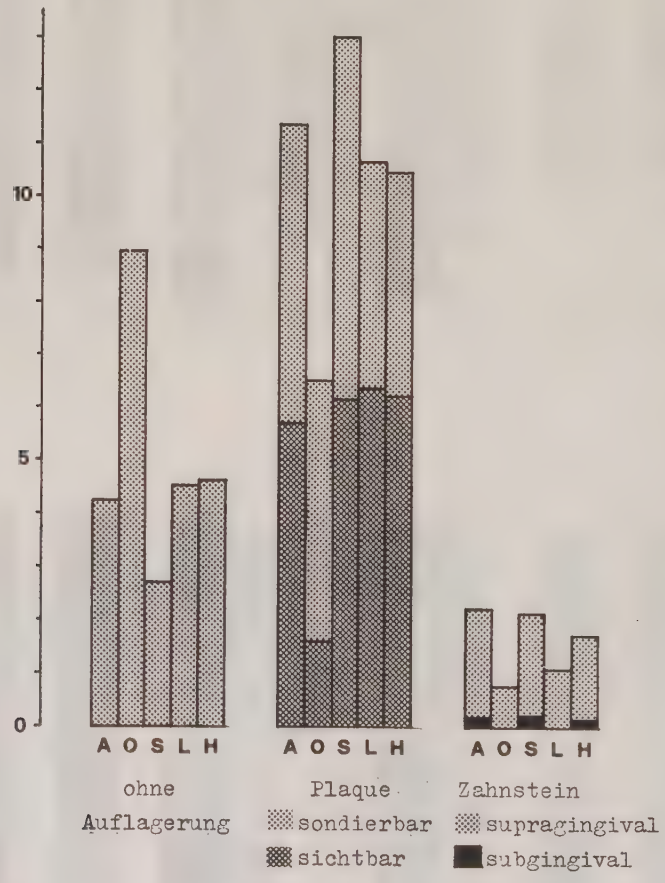


Fig. 9
Anzahl Beurteilungsstellen mit den aufgeführten Auflagerungssymptomen in der Front (insgesamt 8)

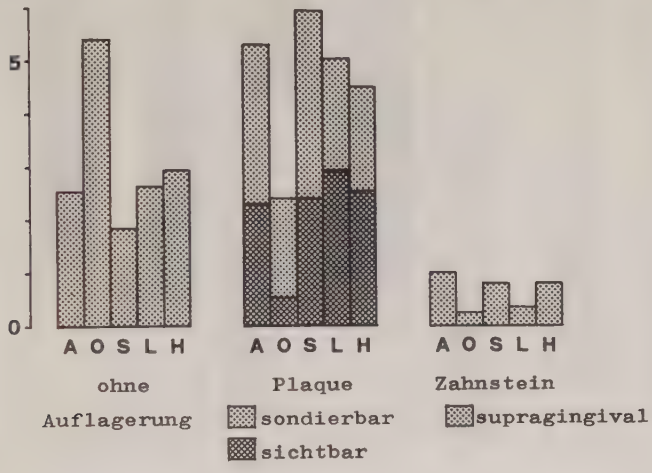


Fig. 10
Anzahl Beurteilungsstellen mit den aufgeführten Auflagerungssymptomen an den 4 bukalen (oben) und an den 4 lingualen (unten) Beurteilungsstellen der Molaren

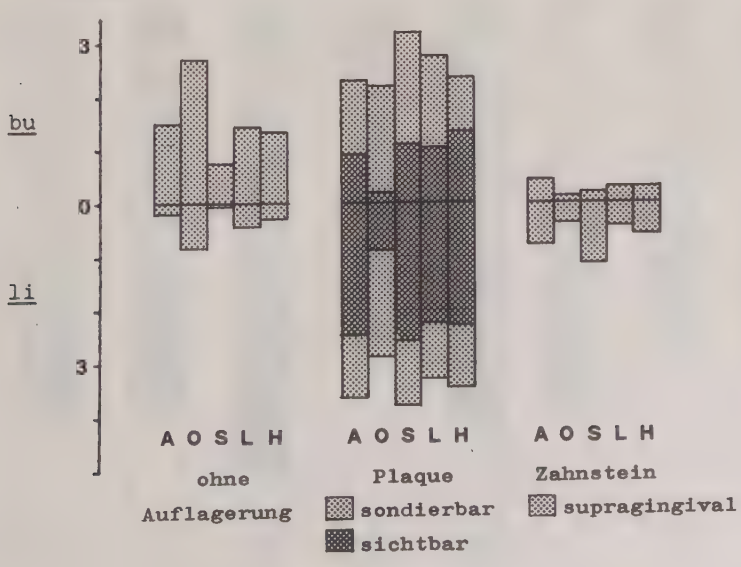


Fig. 11:

Prozentuale Häufigkeit der Auflagerungsgrade an den Inzisiven

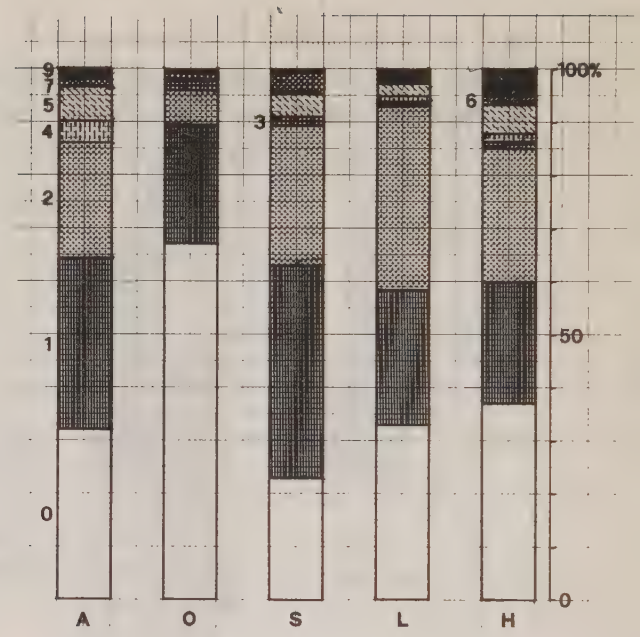


Fig. 12:

Prozentuale Häufigkeit der Auflagerungsgrade an den Molaren

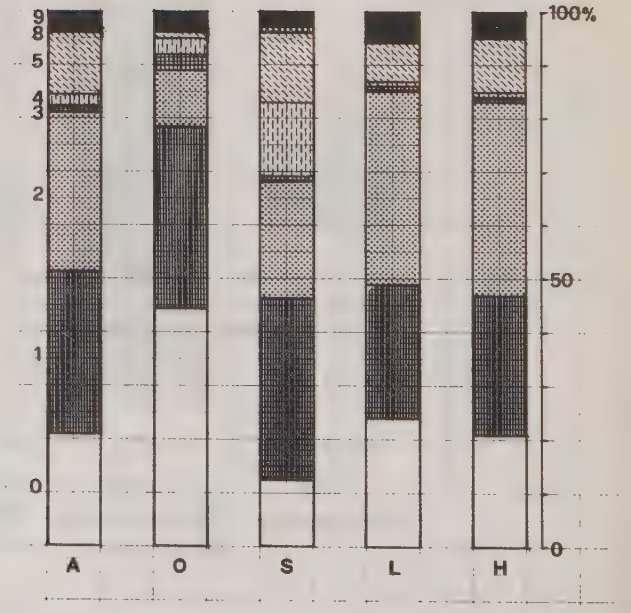


Fig. 13:

Prozentuale Häufigkeit der Auflagerungsgrade an den lingualen Einheiten der Molaren

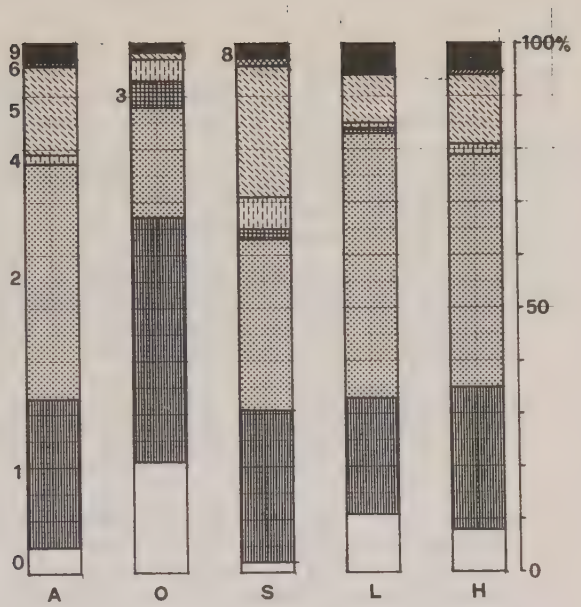
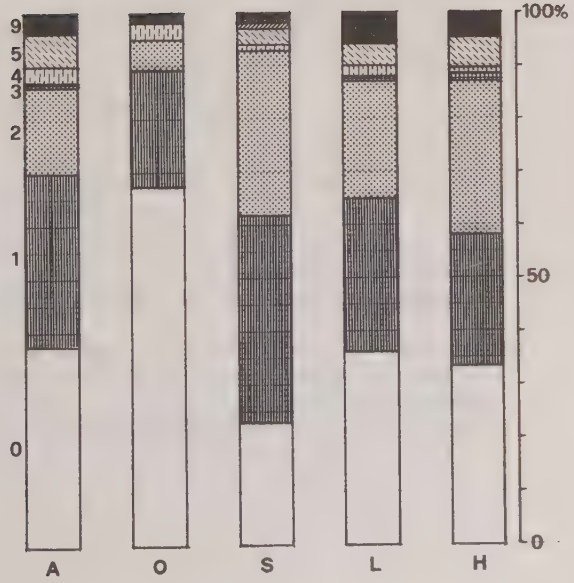


Fig. 14:

Prozentuale Häufigkeit der Auflagerungsgrade an den bukalen Einheiten der Molaren



6. LITERATURVERZEICHNIS

Adams, R.J.; Stanmeyer, W.R.:
The effect of a closely supervised oral hygiene program upon oral c eanliness.
J.Periodontol. 31: 242-245, 1960.

Agerbaek, N.; Poulsen, S.; Melsen, B.; Glavind, L.:
Effect of professional toothcleansing every third week on gingivitis and dental caries in children.
Community Dent. Oral Epidemiol. 6: 40-41, 1977

Ainamo, J.:
The effect of habitual toothcleansing on the occurrence of periodontal disease and dental caries.
Suom.Hammasläak. Toim. 67: 63-70, 1971.

Albino, J.E.; Juliano, D.B.; Slakter, M.J.:
Effects of an instructional-motivational program on plaque and gingivitis in adolescents.
J.Publ.Health Dent. 37: 281-289, 1977.

Axelsson, P.; Lindhe, J.:
The effect of a preventive program on dental plaque, gingivitis and caries in schoolchildren. Results after one and two years.
J.clin.Periodontol. 1: 126-138, 1974.

Axelsson, P.; Lindhe, J.:
Effect of fluoride on gingivitis and dental caries in a preventive program based on plaque control.
Community Dent. Oral Epidemiol. 3: 156-160, 1975.

Axelsson, P.; Lindhe, J.; Wäseby, J.:
The effect of various plaque control measures on gingivitis and caries in schoolchildren.
Community Dent. Oral Epidemiol. 4: 232-239, 1976.

Axelsson, P.; Lindhe, J.:
The effect of a plaque control program on gingivitis and dental caries in schoolchildren.
J.dent.Res. 56 Spec. C: 142-148, 1977.

Baderstein, A.; Egelberg, J.; Koch, G.:
Effect of monthly prophylaxis on caries and gingivitis in schoolchildren.
Community Dent. Oral Epidemiol. 3: 1-4, 1975.

Birkeland, J.M.; Jorkiend, L.; von der Fehr, F.R.:
The influence of fluorid mouth rinsing on the incidence of gingivitis in Norwegian children.
Communitiy Dent. Oral Epidemiol. 1: 17-21, 1973.

Brandtzaeg, P.; Jamison, H.C.:
The effect of controlled cleansing of the teeth on periodontal health and oral hygiene in Norwegian army recruits.
J.Periodont. 35: 302-307, 1964.

Bureau of economic research and statistics 1953.

Curilović, Z.; Renggli, H.H.; Saxer, U.P.; Germann, M.A.:
Parodontalzustand bei einer Gruppe von Schweizer Rekruten.
Schweiz.Mschr.Zahnheilk. 82: 437-451, 1972.

Curilović, Z.:
Gingivitis bei Zürcher Vorschulkindern.
Schweiz.Mschr. Zahnheilk. 85: 1105-1111, 1975.

Curilović, Z.; Mazor, Z.; Berchtold, H.:
Gingivitis in Zurich schoolchildren. A reexamination after 20 years.
Schweiz.Mschr. Zahnheilk. 87: 801-808, 1977.

Curilović, Z.; Steiner, M.:
Der Einfluss zweier Prophylaxeprogramme auf den Zahnfleischzustand bei Kindern.
Schweiz.Mschr. Zahnheilk. 89: 404-409, 1979.

Curilović, Z.; Helfenstein, U.:
Der Einfluss von Ausbildungsniveau und Prophylaxemassnahmen auf den Parodontalzustand bei Jugendlichen.
Schweiz.Mschr. Zahnheilk. 89: 475-481, 1979.

Curilović, Z.:
Die Ursachen des Zahnverlustes in der Schweiz. Resultate einer Umfrage bei Privatzahnärzten.
Schweiz.Mschr.Zahnheilk. 89: 727-737, 1979.

Gjermo, P.:
Effect of combined audio-visual motivation and individual instruction in oral hygiene.
J. Periodont. Res. 2: 248, 1967.

Hamp, S.E.; Lindhe, J.; Fornell, J.; Johansson, L.A.; Karlsson, R.:
Effect of a field program based on systematic plaque control on caries and gingivitis in schoolchildren after 3 years.
Community Dent. Oral Epidemiol. 6: 17-23, 1978.

Helm, S.:
Recording system for the Danish child dental service.
Community Dent. Oral Epidemiol. 1: 3-8, 1973.

Horowitz, A.M.; Suomi, J.D.; Peterson, J.K.; Voglesong, R..H.; Mathews, B.L.:
Effects of daily supervised plaque removal by children: first-year results.
J.Dent.Res. 55, Spec.Issue B, Abstract No. 1019, 1976.

Jorkiend, L.; Birkeland, J.M.:
Plaque and gingivitis among Norwegian children participating in a dental helath program.
Community Dent. Oral Epidemiol. 1: 41-46, 1973.

Koch, G.; Lindhe, J.:
The effect of supervised oral hygiene on the gingiva of children.
Odont. Revy 16: 327, 1965.

Lindhe, J.; Koch, G.:
The effect of supervised oral hygiene on the gingiva of children.
J.Periodont.Res. 1 : 260-267, 1966.

Lindhe, J.; Koch, G.:
The effect of supervised oral hygiene on the gingiva of children.
J.Periodont. Res. 2: 215-220, 1967.

Lindhe, J.; Axelsson, P.:
The effect of controlled oral hygiene and topical fluoride application on caries and gingivitis in Swedish schoolchildren.
Community Dent. Oral.Epidemiol. 1: 9-16, 1973.

Lindhe, J.; Axelsson, P.:
Effect of proper oral hygiene on gingivitis and dental caries in Swedish schoolchildren.
Community Dent. Oral Epidemiol. 3: 150-155, 1975.

Marthaler, T.M.:
A standarized system of recording dental conditions.
Helv.Odont.Acta 10: 1-18, 1966.

Marthaler, T.M.:
Epidemiologie von Zahnkaries, Gingivitis und Zahnstein bei 7646 Schweizer Schulkindern.
Schweiz.Mschr.Zahnheilk. 78: 19-35, 1968.

Marthaler, T.M.:
Reduction of caries, gingivitis and calculus after 8 years of preventive measures - observations in 7 communities.
Helv.odont.Acta 16: 69-83, 1972.

Marthaler, T.M.:
Die kariesprophylaktische Aktion im Kanton Zürich 1962 bis 1974 samt statistischem Erfolgsbericht über die ersten 8 Jahre.
Schweiz.Mschr.Zahnheilk. 85: 1147-1171, 1975.

Marthaler, T.M.:
Einmal oder dreimal im Tag Zähne bürsten? Theoretische Grundlagen und Realität in der Praxis.
Schweiz.Mschr.Zahnheilk. 88: 113-121, 1978.

Mühlemann, H.R.; Mazor, Z.S.:
Gingivitis in Zurich schoolchildren.
Helv.Odont. Acta 2: 3-12, 1958.

Parfitt, G.J.:
A five year longitudinal study of the gingival condition of a group of children in England.
J.Periodont. 28: 26-32, 1957.

Parfitt, G.J.; James, P.M.C.; Colin Davis, H.:
A controlled study of the effect of dental health education on the gingival structures of schoolchildren.
Brit.Dent.J. 104: 21-24, 1958.

Plaesschaert, A.J.M.; König, K.G.:
The effect of information and motivation towards dental health, and of fluoride tablets on caries in schoolchildren.
Int.Dent.J. 24: 50-65, 1974.

Poulsen, S.; Agerbaek, N.; Melsen, B.; Korts, D.C.; Glavind, L.; Rölla, G.:
The effect of professional toothcleansing on gingivitis and dental caries in children after one year.
Community Dent. Oral Epidemiol. 4: 195-199, 1976.

Ripa, L.W.; Barenie, J.T.; Leske, G.S.:
The effect of professionally administered biannual prophylaxis on the oral hygiene, gingival health, and caries scores of schoolchildren.
J.Prev.Dent. 3: 22-26, 1976.

Torell, P.:
Caries prophylactic treatment of Swedish schoolchildren.
Dental hlth. 6: 53-56, 1967.

Herrn Prof.Dr.Th.Marthaler möchte ich für die Ueberlassung des Themas und seine stets bereitwillige Unterstützung herzlich danken.

Herrn Prof.Dr.Dr.P.Riethe bin ich für sein grosszügiges Entgegenkommen und die nette Aufnahme zu grossem Dank verpflichtet.

Für die statistischen Auswertungen schulde ich meinen Dank dem Biostatistischen Zentrum der Medizinischen Fakultät der Universität Zürich.

Lebenslauf

Am 15. Juni 1950 wurde ich, Roland Däschler, in Arbon geboren. Dort besuchte ich die Primar- und Sekundarschule und schloss 1969 an der Kantonsschule mit der Matura Typus B ab.

Das vorklinische Studium mit dem ersten und zweiten propaedeutischen Examen für Zahnärzte absolvierte ich von 1969 bis 1973 an der Universität Bern. Anschließend kam ich an das Zahnärztliche Institut der Universität Zürich, wo ich am 23. April 1976 das Staatsexamen ablegte.

Seither bin ich an der Schulzahnklinik Zürich tätig.